

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2003年 7月11日

出 願 番 号
Application Number:

特願2003-273210

[ST. 10/C]:

[JP2003-273210]

出 願 人
Applicant(s):

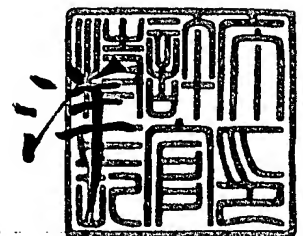
オサダ技研株式会社
長田 秀晴

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2005年 1月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 P0307111
【提出日】 平成15年 7月11日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B29J 1/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪市天王寺区東高津町 9 番 1 7 号 オサダ技研株式会社内
 【氏名】 長田 秀晴
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪市天王寺区東高津町 9 番 1 7 号 オサダ技研株式会社内
 【氏名】 芝本 博信
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪市天王寺区東高津町 9 番 1 7 号 オサダ技研株式会社内
 【氏名】 長田 尚磨
【特許出願人】
 【識別番号】 592189376
 【氏名又は名称】 オサダ技研株式会社
【特許出願人】
 【識別番号】 000214629
 【氏名又は名称】 長田 秀晴
【代理人】
 【識別番号】 100080724
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 永田 久喜
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 065939
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9301694
 【包括委任状番号】 9111842

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

固体又は液体の有機物を、空気導入装置、加熱装置、攪拌装置を有し、粒子が充填された第 1 分解装置に導入し、気体に分解し、次いでその気体を、空気導入装置、電磁波照射装置、光触媒担持フィルターを有する第 2 分解装置に導入しそこで分解又は酸化することを特徴とする有機物分解方法。

【請求項 2】

固体又は液体の有機物を気体にするための反応器であって、空気導入装置、加熱装置、攪拌装置を有し、粒子が充填された第 1 分解装置と、気体を更に分解又は酸化するための反応器であって、空気導入装置、電磁波照射装置、光触媒担持フィルターを有する第 2 分解装置とから構成されることを特徴とする有機物分解装置。

【書類名】明細書**【発明の名称】有機物分解方法及び分解装置****【技術分野】****【0001】**

本発明は、有機物の分解方法及び分解装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

最近、プラスチック等の有機物の処理が大きな社会問題となっている。これはプラスチックがそのままでは分解しないため、埋め立てでは解決しないこと、またその埋め立て場所もなくなりつつあるということが大きな原因である。

【0003】

このようなプラスチック等の処理は、従来から焼却法であった。焼却は炉内で高温で燃焼させ、二酸化炭素、その他の酸化物にすることである。

【0004】

しかしながら、燃焼方法では完全燃焼しない限り有毒ガスが発生する危険性がある。よって、どうしても高温で燃料を使用して燃焼させることとなる。よって、不要な燃料も焼却しているため、周囲環境を加熱し、二酸化炭素を不必要に発生していることとなる。

更に、ダイオキシンの発生を完全に押さえることも難しい。

【0005】

そこで、発明者等は、プラスチックを光触媒によって比較的低温で酸化分解させる方法を考案し特許出願もしている。

これは、プラスチック碎片を加熱した光触媒粉体と混合するものであり、低温で簡単にプラスチックが分解できる優れた方法である。

【特許文献1】特開 2002-363337**【0006】**

しかしながら、この方法においてもプラスチックを完全な無害のガスにするには、時間がかかり処理能力が小さいという欠点があった。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

そこで、プラスチックをできる限り短時間で無害の気体にまで分解できる方法及び装置を提供する。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

以上のような現状に鑑み、本発明者は鋭意研究の結果本発明有機物分解方法及び分解装置を完成したものであり、その特徴とするところは、分解方法にあつては、固体又は液体の有機物を、空気導入装置、加熱装置、攪拌装置を有し、粒子が充填された第1分解装置に導入し、気体に分解し、次いでその気体を、空気導入装置、電磁波照射装置、光触媒担持フィルターを有する第2分解装置に導入しそこで分解又は酸化する点にあり、分解装置にあつては、固体又は液体の有機物を気体にするための反応器であつて、空気導入装置、加熱装置、攪拌装置を有し、粒子が充填された第1分解装置と、気体を更に分解又は酸化するための反応器であつて、空気導入装置、電磁波照射装置、光触媒担持フィルターを有する第2分解装置とから構成される点にある。

【0009】

固体又は液体の有機物としては、プラスチック等の固体、油脂や有機溶媒のような液体だけでなく、PCB等の有毒物も含まれる。有機物も低分子、高分子は問わない。

【0010】

第1分解装置とは、少なくとも、空気導入装置、加熱装置、攪拌装置を有しているものである。空気導入装置とは、単なる開口でも、パイプでも、どのようなものでもよい。要するに、そこから空気が導入できればよいのである。パイプ等を後述する粒子層の内部に

入れ、粒子層内に空気を導入するようにしてもよい。この空気導入装置は、その空気の噴出圧で粒子を攪拌するようにし、攪拌装置を兼ねてもよい。

【0011】

加熱装置は、粒子層を加熱できればどのようなものでもよい。電気ヒーター、ガスバーナー等である。温度制御装置を設けて温度コントロールするのが好適である。

加熱温度は、分解すべき有機物の種類と、使用する粒子によって決まる。通常は、250～450℃が好適である。粒子が光触媒であり、十分電磁波が照射されている場合には、250～350℃で十分であることが多い。

【0012】

攪拌装置は粒子を攪拌できればよい。棒や羽根を回転させるのが簡単であるが、振動式等どのようなものでもよい。この攪拌装置によって粒子層を攪拌し、粒子と有機物の接触効率を上げる。

【0013】

粒子は、本発明では2種使用できる。1つは、単なる砂のような反応しない粒子であり、加熱温度によっては溶けたり、変形しないものである。例えば、ケイ砂、炭カル、金属粒子、石粉等である。この粒子を使用する場合、有機物は熱分解されている。しかし、粒子があるため熱が均一に伝わるため効率のよい熱分解が可能である。

【0014】

他の1つは、光触媒である。光触媒は、通常酸化チタンのアナターゼ型結晶がよく知られているが、これ以外のものでもよい。要するに、電磁波（紫外線や可視光等）を受けて光酸化反応を起こすものである。

光触媒は、その粒は小さいほど効率がよい。通常は、数nm～数 μ mが好適であるが、特別サイズは限定しない。また、微粉末では舞い上がりや、気体と同伴され系外に出るため、担体に担持させたものでもよい。

【0015】

担体としては、ケイ砂等どのような粒子でもよい。また、粒子でなく繊維状のものでもよい。サイズは、特に限定はしないが、10mm以下、好ましくは数 μ m～6mm、更に好ましくは10 μ m～1mm程度が好適である。

担体への固着の方法は、分解されにくいフッ素系樹脂やシリコン系の樹脂で接着してもよい。無機系の接着剤で固着してもよい。

【0016】

更に、水系樹脂（水溶性樹脂やエマルジョンタイプ樹脂）とセメント（水硬反応で硬化するものすべて）の両方で、担体に光触媒を固着したものでもよい。

固着の方法は、まず担体に水系樹脂を塗布し、次いでセメント、及び光触媒を固着するものである。最初に水系樹脂の初期接着力によりセメントや光触媒を固着する。そして、セメントが硬化すれば、光触媒による酸化力で水系樹脂が分解されてもセメントによって保持されているのである。

付着させる量は、自由であり、付着の方法にはよらないが担体との大きさの差により、通常は担体の重量の1%から10%程度がよい。

【0017】

第1分解装置には、電磁波照射装置を設けてもよい。光触媒以外の粒子を使用する場合には影響はないが、光触媒を使用する場合には電磁波照射装置（紫外線ランプ等）の有無によって効率が異なるためである。電磁波照射装置がなくてもある程度は紫外線等が届くため効果はあるが、積極的に照射すれば大きな光触媒効果が得られる。

【0018】

第1分解装置内の前記粒子は、運転が高温で有機物の分解が効果的に行なわれた場合には、有機物が気体になれば、次にすぐ有機物を導入することができる。しかし、通常は粒子の表面に分解物が付着することが多い。このような場合には、一旦粒子を高温にしてそれらを十分分解気化させた後に有機物を再導入した方がよい。この時の温度は、250～500℃程度である。これを粒子の再生という。

粒子の再生時間は、分解時間より短い時も長い時もある。これは、温度条件と有機物の分解のしやすさによって決まる。

【0019】

再生をスムーズに行なうため、第1分解装置には、別途粒子の再生装置を設けてもよい。

第1分解装置から粒子を排出し、再生装置で加熱し表面の有機物を酸化分解させ、元の装置に戻すのである。

【0020】

更に効率よく再生するため、第1分解装置を複数設置して交互に運転する方法もある。即ち、1台が分解運転しているときに他の1台が再生し、ロスタイムをできるだけ減少させる方法である。

【0021】

第1分解装置と第2分解装置との間、即ち、第1分解装置の出口、第1分解装置と第2分解装置とを連結するパイプや装置、第2分解装置の入口にフィルターを設けてもよい。

フィルターの構造としては、特に限定するものではなく、紙、不織布、布のような通常のフィルターでよく、簡単に交換できるものが好適である。また、ゼオライト、シリカ、鹿沼石のような吸着材を多数充填したものでもよい。このようなものでは、タール等が付着するとバーナー等で加熱すれば簡単に再生できるため便利である。取り外さずに加熱できるようにしてもよい。

【0022】

これは、第1分解装置ではその運転条件や有機物の種類によって、タール等の有機分解物が気体と同伴して第1分解装置から排出されることがあり、これを第2分解装置に入れないためのものである。

【0023】

第1分解装置から排出される気体は、勿論、分解する有機物の種類、粒子の種類、分解温度等によって異なる。例えば、有機物がプラスチックであり、且つポリエチレンの場合には、この気体は二酸化炭素、一酸化炭素、及び低沸点～高沸点の炭化水素、その他アルコール等の有機物が大部分である。

【0024】

第1分解装置から排出される気体は第2分解装置に導入される。

この第2分解装置に導入されるときに空気の導入によって気体の温度を、常温又は適当な温度にまで下げてもよい。温度がある程度低くなると、電磁波照射装置（紫外線ランプ等）に断熱装置（内部を空気冷却する石英ガラスのカバー等）が不要となる。

また、第1分解装置からの気体の温度が低く、第2分解装置での反応をより高い温度で行なう場合には、加熱装置を設けて加熱してもよい。よって、冷却も加熱も可能な温度調節装置を設けてもよい。

【0025】

第2分解装置は、少なくとも空気導入装置、電磁波照射装置及び光触媒担持フィルターを有している。空気導入装置及び電磁波照射装置は、前記説明したものでよい。空気導入装置は、第1分解装置と第2分解装置との間で、冷却用として、又は空気分として導入している場合には、それがここでいう空気導入装置となる場合もある。

【0026】

光触媒担持フィルターとは、光触媒が担持されたフィルター状のものである。ここでいうフィルターは、単に通路が多数の小さい孔になっているという程度の意味である。よって、粒を充填したもの、布、不織布、スポンジ、多孔物質等どのようなものでもよい。

このフィルターに光触媒が担持されているのである。担持の方法は、分解されにくいフッ素系樹脂やシリコン系の樹脂を用いても、無機系の接着剤で固着してもよい。更に前記した水系樹脂とセメントの両方で固着したものでもよい。

【0027】

形状としては、網で構成したブロックや板状体に光触媒担持粒子を充填したもの、前記

した布や不織布に光触媒粒子を固着して枠を付けたもの等自由である。

設けるところは、第2分解装置の気体が通過するところであればどこでもよい。第2分解装置を複数の部屋に区画し、その中間壁面に上記光触媒フィルターを設けてもよい。勿論、壁面全体がフィルターでもよい。

【0028】

第2分解装置の空間に光触媒粉体を浮遊させておいてもよい。この場合、浮遊する粉体が気体と一緒にフィルター部に運ばれフィルターに目詰まりを起こさせないようにする。これは、流速を遅くする等である。

【0029】

空気導入装置は基本的には、上流部が好ましい。できるだけ早い段階での反応に寄与させるためである。

【0030】

この第2分解装置では、分解反応は低温（50℃以下）で行なうことが望ましいが、50℃以上で行なってもよい。即ち、第1分解装置からの高温ガスをそのまま、又は50℃以上にまで冷却して導入してもよい。また、第2分解装置に加熱装置を設けてもよい。

第2分解装置では光触媒反応を常温でも行なっても、高温（50℃以上）で行なってもよいということである。

【0031】

前記した種々の分解ガスが第2分解装置に導入され、光触媒の光触媒反応等によって、酸化され、また分解されて、ほとんどが二酸化炭素や水になり、そのまま大気に放出できる。しかし、塩素系化合物やまだ一酸化炭素等が残る場合、他の吸収装置や吸着装置を設けてもよい。

【発明の効果】

【0032】

本発明分解方法には、次のような大きな利点がある。

- (1) 2段階で有機物を分解するため、非常に効率よく迅速に分解できる。
- (2) 固体や液体と気体を分離して分解するため、それぞれ特有の構成にすることができる。
- (3) 特に第2段の気体分解が低温で可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

以下好適な実施例に基づいて本発明をより詳細に説明する。

【実施例1】

【0034】

図1は、本発明有機物分解装置1の1例を示す1部破断した斜視図である。第1分解装置2と第2分解装置3と連絡配管4から構成されている。

第1分解装置2は、空気導入装置（単なるエアブローアと配管と開口）5、有機物導入部6、加熱装置7が設けられている。攪拌装置は、空気導入装置5が兼ねている。即ち、噴出する空気攪拌するのである。空気導入装置5は、先端部分で6本の足に分かれ、それぞれの足に空気噴出孔が多数設けられている。

この例では、反応はバッチ式であり、有機物を所定量導入すれば密閉（出口以外）して反応させる。

【0035】

反応層8には、粒子（7号ケイ砂）9が充填されている。粒子の充填量や充填厚みはその都度決めればよい。

【0036】

加熱装置7の下方に、粒子の再生装置10を設けている。これは、温度を上げて粒子表面に付着した有機物を加熱分解、酸化して表面から除去するものである。方法は、反応層8から適当に粒子9を引き抜き、下方の再生装置10に導入し、再生後リターン配管11によって反応層8に戻す。戻す方法は、エアータンク搬送法でも、バケットコンベア等によ

うな方法でもよい。

【0037】

発生した気体や空気等は、連絡配管 4 から第 2 分解装置 3 に導入される。この連絡配管 4 には、タールフィルター 12 及び冷却用空気導入装置 13 が設けられている。タールフィルター 12 は、第 1 分解装置でタールが発生した場合、それをキャッチするものである。ここでは、ゼオライトの粒子（サイズ、5～15 mm 程度）を充填したものである。

【0038】

第 2 分解装置 3 は、この例では 5 室 14 に分離されている。それぞれの壁面は、光触媒粉体が担持されたフィルター 15 で構成されている。このフィルター 15 は、繊維を織ったもので繊維には光触媒が担持している。担持の方法は、前記した水系樹脂（ここではアクリルエマルジョン）とセメントを用いて接着している。これならば、光触媒の酸化反応で樹脂が分解してもセメントで固定されているため光触媒が落下して気体に同伴されることが少ない。

【0039】

各室 14 には、紫外線ランプ 16 が多数設けられている。このランプからの紫外線がフィルター 15 の光触媒に照射され光触媒反応が起こる。これによって、フィルター 15 を通過する気体は酸化や分解反応を起こす。

【0040】

更に、第 2 分解装置 3 には、空気導入装置 17 が設けられている。これは酸化反応用の酸素の更なる供給という意味である。また、上下に温度調節装置 18 を設けている。これは、加熱も冷却もできる装置である。エアーコンディショナーと電気ヒーターを組み合わせたようなものである。勿論、単なる加熱装置や冷却装置でもよい。

これで最小分子として、また最高に酸化された分子として排出口 19 から排出される。導入した有機物に塩素原子等が含まれ、塩素系分子が発生する場合には吸収装置を更に設ければよい。

プラスチックがポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル等ではそのまま放出しても問題はない。

【実施例 2】

【0041】

この例の装置の運転状態の 1 例を示す。

図 1 の第 1 分解装置に 7 号ケイ砂を約 40 kg 入れ、ここにポリエチレンの破砕品（5 mm 角程度）を約 2 kg 導入し蓋を閉めた。ケイ砂は加熱装置によって約 350℃ に昇温されている。エアーブローから、空気が導入されその噴射によってケイ砂とプラスチック片を攪拌している。

約 15 分で固形分がほぼ消失した。

排出口からの気体は、連絡配管 4 を通って第 2 分解装置に送られる。連絡配管では十分空気を導入して気体を 40℃ 程度にまで冷却した。そして、紫外線ランプから紫外線と光触媒によって、気体（ポリエチレンの分解によって発生した気体）が酸化、分解される。

【0042】

第 2 分解装置の各室を仕切る壁面の全面フィルターの光触媒粉体の量は、約 2 kg である。

この第 2 分解装置内での滞留時間をゆっくり取ることによって、完全に酸化、分解させる。

この例では、約 1 時間ですべて分解され気体となった。その気体（二酸化炭素、水等）もすべて安全なもので放出しても問題はなかった。

【図面の簡単な説明】

【0043】

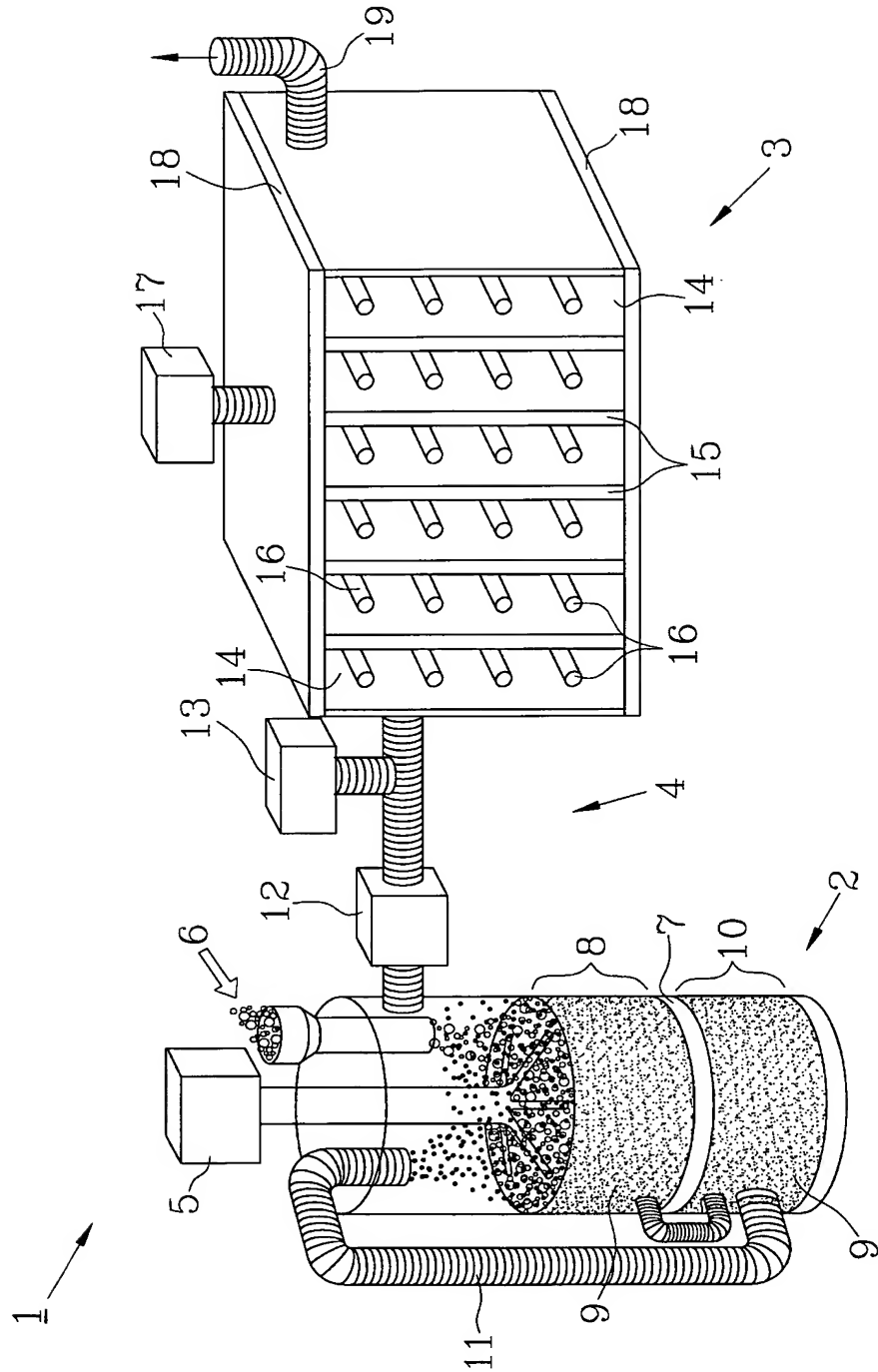
【図 1】本発明装置の 1 例を示す 1 部破断した斜視図である。

【符号の説明】

【0044】

- 1 本発明有機物分解装置
- 2 第1分解装置
- 3 第2分解装置
- 4 連絡配管
- 5 空気導入装置
- 6 有機物導入部
- 7 加熱装置
- 8 反応層
- 9 粒子
- 10 再生装置
- 11 リターン配管
- 12 タールフィルター
- 13 冷却用空気導入装置
- 14 各室
- 15 フィルター
- 16 紫外線ランプ
- 17 空気導入装置
- 18 温度調節装置
- 19 排出口

【書類名】 図面
【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プラスチック等の有機物の処理は、燃焼方式が普通であった。しかし、燃焼方法では完全燃焼しない限り有毒ガスが発生する危険性があったり、不要な燃料まで焼却する、ダイオキシンの発生を完全に押さえることが難しい等の欠点があった。そこで安価な装置で迅速に有機物を分解できるものを提供する。

【解決手段】 固体又は液体の有機物を、空気導入装置、加熱装置、攪拌装置を有し、粒子が充填された第 1 分解装置に導入し、気体に分解し、次いでその気体を、空気導入装置、電磁波照射装置、光触媒担持フィルターを有する第 2 分解装置に導入しそこで分解又は酸化する方法。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 2 7 3 2 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [5 9 2 1 8 9 3 7 6]

| | |
|----------|--------------------------|
| 1. 変更年月日 | 2 0 0 0 年 4 月 7 日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 大阪府大阪市天王寺区東高津町 9 番 1 7 号 |
| 氏 名 | オサダ技研株式会社 |

特願 2 0 0 3 - 2 7 3 2 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 1 4 6 2 9]

1. 変更年月日

1 9 9 7 年 4 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

奈良県奈良市松陽台 2 丁目 1 2 番 7 号

氏 名

長田 秀晴